

9. 8-Isoprostaglandin F2a and ascorbic acid concentration in the aqueous humour of patients with exfoliation syndrome/ G.G. Koliakos, A.G. Konstas, U. Schlotzer-Schrehardt et al. // Br. J. Ophthalmol. — 2003. — Vol. 87. — P. 353–356.

10. Kocabeyoplu S. Evaluation of the Ocular Surface Parameters in Pseudoexfoliation Syndrome and Conjunctivochalasis, Hacettepe University School of Medicine, Department of Ophthalmology/ S. Kocabeyoplu, M. Эркек, M. Orhan, M. Mocan. — 2012.

11. Meller D., Tseng S. C. G. Conjunctivochalasis: Literature review and possible pathophysiology // Surv. Ophthalmol. — 1998. — Vol. 43. — P. 225–232.

12. Moreno J. Pseudoexfoliation syndrome: clinical factors related to capsular rupture in cataract surgery / J. Moreno, S. Duch, J. Lajara // Act. Ophthalmol. — 1993. — Vol. 71. — P.181–184.

13. Murube J. Characteristics and etiology of conjunctivochalasis: historical perspective / J. Murube // Ocul. Surf. — 2005. — Vol. 3. — P.7–12.

14. Prooxidant-antioxidant balance, peroxide and catalase activity in the aqueous humour and serum of patients with exfoliation syndrome or exfoliative glaucoma / G. G. Koliakos, C.D. Befani, D. Mikropoulos et al. // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. — 2008. — Vol. 246. — P.1477–1483.

15. Ritch R. Exfoliation syndrome-the most common identifiable cause of openangle glaucoma // J. Glaucoma. — 1994. — Vol. 3. — P. 176–177.

16. Ritch R., Schlotzer-Schrehardt U. Exfoliation syndrome // Survey of Ophthalmology. — 2001. — Vol. 45. — P. 265–313.

17. Role of Lysyl oxidase-like 1 gene polymorphisms in Pakistani patients with pseudoexfoliative glaucoma/ S. Micheal, M. I. Khan, F. Akhtar et al. // Mol. Vis. — 2012. — Vol. 18. — P. 1040–1044.

18. Schlotzer-Schrehardt U., Naumann G. O. Ocular and systemic pseudoexfoliation syndrome // Am. J. Ophthalmol. — 2006. — Vol. 141. — P. 921–937.

19. Takai Y., Tanito M., Ohira A. Multiplex cytokine analysis of aqueous humor in eyes with primary open-angle glaucoma, exfoliation glaucoma, and cataract // Invest. Ophthalmol. — 2012. — P. 241–247.

20. Walt J.G., Rowe M. M., Stern K. L. Evaluating the functional impact of dry eye: the ocular surface disease index (abstract) // Drug. Inf. J. — 1997. — № 31. — P. 1436.

21. Zonular dialysis during extracapsular cataract extraction in pseudoexfoliation syndrome/ G.L. Skuta, R.K. Parrish, E. Hodapp et al. // Arch. Ophthalmol. — 1987. — Vol. 105. — № 63. — P. 632–634.

РЕЗЮМЕ

В. В. Потемкин, Е. В. Агеева

Состояние глазной поверхности при псевдоэкзофолиативном синдроме

Проведена оценка состояния глазной поверхности в группах обследованных с псевдоэкзофолиативным синдромом и без него. В группе с псевдоэкзофолиативным синдромом отмечается статистически значимое снижение слезопродукции (тест Ширмера II), времени разрыва слезной пленки и выраженное повреждение поверхности конъюнктивы (прокрашивание флюоресцеином). По данным опросника, отражающего индекс повреждения глазной поверхности, у пациентов с псевдоэкзофолиативным синдромом более выражены клинические проявления синдрома сухого глаза.

Ключевые слова: псевдоэкзофолиативный синдром, сухой глаз, глазная поверхность.

SUMMARY

V. V. Potemkin, E. V. Ageeva

Ocular surface condition in patients with pseudoexfoliative syndrome

In the article the ocular surface was assessed in groups of patients with and without pseudoexfoliative syndrome. Tear secretion (Schirmer test II) and break up time reduction and significant damage of conjunctiva surface (staining with fluorescein) were marked in group of patients with pseudoexfoliative syndrome. According to questionnaire which reflects index of damage of ocular surface, clinical implications of ocular surface disease was higher in group of patients with pseudoexfoliative syndrome.

Keywords: pseudoexfoliative, syndrome, dry eye, ocular surface.

© К. М. Вахитов, 2016 г.
УДК 616.133-089:616.14-089

К. М. Вахитов

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ОБЛАСТИ ПЛАСТИКИ АРТЕРИОТОМИИ ПРИ КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ

Кафедра факультетской хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова; Отделение ангиохирургии и трансплантации почки Ленинградской областной клинической больницы

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время каротидная эндартерэктомия (КЭАЭ) является признанным стандартом в реваскуляризации головного мозга. Методика КЭАЭ хорошо изучена, отработана и является стандартной процедурой во многих медицинских учреждениях. При выполнении КЭА через продольную артериотомию (классическая, открытая методика) обязательной является пластика артериотомического дефекта заплатой.

Эверсионная КЭАЭ, при которой используется поперечная артериотомия и реимплантация внутренней сонной артерии, ассоциируется с низким риском периоперационного инсульта и рестеноза, но увеличивает риск осложнений, связанных с дистальным отслоением интимы [1]. Согласно современным представлениям, эверсионная каротидная

эндартерэктомия показывает высокие результаты проходимости как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периодах в сравнении с классической методикой, вне зависимости от выбора пластического материала.

При выполнении классической каротидной эндартерэктомии с использованием расширяющей пластики возникает формирование турбулентного потока крови, в отличие от эверсионной каротиной эндартерэктомии. Турбулентный тип кровотока представляет высокий риск развития рестеноза в отдаленном послеоперационном периоде, а также риск тромбоза реконструированной артерии [4].

Наряду с указанными осложнениями, обусловленными возникающими при пластике артериотомического отверстия гемодинамическими изменениями, актуальным является риск возможного развития аневризматической трансформации области пластики, обусловленного изменениями гемодинамических показателей. Не менее важным при этом является выбор пластического материала, обеспечивающего геометрическую стабильность области пластики. Однако работы, посвященные этим вопросам, весьма немногочисленны и противоречивы. В связи с этим **целью** нашего исследования явились изучение анатомических изменений области пластики артериотомического отверстия при пластике последнего заплатой из аутовены; сравнительная оценка геометрической стабильности области пластики артериотомии аутовенозной заплаты с эверсионной каротидной эндартерэктомией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование были включены 65 человек — 50 (77 %) мужчин и 15 (23 %) женщин, в возрасте от 49 до 76 лет, средний возраст составил 66,9 ($\pm 5,09$) года. Указанные пациенты были разделены на 2 группы: пациенты, перенесшие каротидную эндартерэктомию с пластикой области артериотомии аутовенозной заплатой, — 39 (60 %) человек, и пациенты с эверсионной каротидной эндартерэктомией — 26 (40 %) человек.

При анализе данных, полученных в ходе обследования пациентов, установлено, что основным сопутствующим заболеванием была гипертоническая болезнь, требующая консервативной терапии у 59 (90,1 %) человек. Из них аутовенозная пластика выполнена у 32 пациентов, а эверсионная каротидная эндартерэктомия — у 17. Распределение пациентов по степени тяжести артериальной гипертензии показано в табл. 1.

Показанием к выполнению хирургического вмешательства было наличие атеросклеротического поражения внутренней сонной артерии (ВСА): наличие стеноза ВСА от 60 % у пациентов, перенесших нарушение мозгового кровообращения (НМК), транзиторные ишемические атаки (ТИА), либо на-

личие стеноза от 70 % у асимптомных пациентов. Среди обследуемых пациентов 20 % (13 человек) были пациенты с наличием в анамнезе ОНМК или ТИА в бассейне пораженной артерии. Хирургические вмешательства у данных пациентов выполнялись через 2 месяца после перенесенного ОНМК.

Техника хирургического доступа к сонным артериям, а также сама каротидная эндартерэктомия была стандартной.

Для получения венозного трансплантата выполнялся разрез в области медиальной лодыжки в нижней трети голени в проекции большой подкожной вены (БПВ), длиной 5–7 см. После этого выделялся необходимый сегмент БПВ, дистальный и проксимальный концы лигировались, и вена отсекалась. Перед изготовлением пластического материала — рассечением вены — выполнялась ее гидравлическая дилатация. Затем выполнялась аутовенозная пластика области артериотомии нитью Prolene 6,0. Средняя ширина аутовенозной вставки составляла 4–6 мм.

Противопоказаниями к использованию заплат из БПВ являлись наличие варикозной трансформации вен нижних конечностей, трофических язв, перенесенных ранее тромбозов и тромбофлебитов, наличие в анамнезе перенесенных реконструктивных хирургических вмешательств на коронарных артериях и артериях аорто-бедренного сегмента, наличие облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей и диабетической ангиопатии, а также ожирение 2-й и более степени.

Одним из основных условий выполнения эверсионной каротидной эндартерэктомии являлось подходящее анатомическое строение ВСА, а также топография бифуркации общей сонной артерии (ОСА). Относительным противопоказанием к выполнению эверсионной эндартерэктомии служило наличие пролонгированной атеросклеротической бляшки ВСА, что создает дополнительные трудности при выборе данной методики.

В соответствии с целью исследования проводилась оценка проходимости, геометрической стабильности и скоростных показателей в области эндартерэктомии. Все пациенты были подвергнуты ультразвуковому дуплексному сканированию до хирургического вмешательства и после него на 1–3-е сутки, а также через 6, 12 и 24 месяца после хирургического вмешательства. Измерение диаметра

Таблица 1
Распределение обследованных больных по выраженности артериальной гипертензии

Степень АГ	Группа			
	1-я		2-я	
	n	%	n	%
1-я	17	53,1	8	47
2-я	8	25	5	29,4
3-я	4	12,5	2	11,8
4-я	3	9,4	2	11,8

исследуемых артерий производилось как в продольном, так и в поперечном сечении. В качестве аппаратуры использовался аппарат УЗ-диагностики Vivid S5, линейный датчик 9L.

Кроме того, было проведено анкетирование всех пациентов, где оценивался соматический статус как в дооперационном, так и в раннем и позднем послеоперационном периодах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно полученным результатам, в дооперационном периоде в группе пациентов с пластикой области артериотомии заплатой из аутоvene средний диаметр ОСА составил $0,803 (\pm 0,09)$ см. В раннем послеоперационном периоде было отмечено увеличение области пластики ОСА на величину, соответствующую ширине использованной заплаты. Средний диаметр ОСА в раннем послеоперационном периоде составил $0,956 (\pm 0,21)$ см, что соответствует увеличению области пластики ОСА на 16,01 %.

Такие же результаты были получены при измерении ВСА до операции и в раннем послеоперационном периоде. Средний диаметр ВСА в дооперационном периоде составил $0,56 (\pm 0,11)$ см, что соответствует международным стандартам размера ВСА. На 1–3-и сутки после операции средний диаметр ВСА увеличился до $0,73 (\pm 0,10)$ см, в процентном отношении произошло увеличение диаметра ВСА на 24,4 %.

Основным местом предполагаемого увеличения диаметра является область бифуркации ОСА как область, испытывающая наиболее гидродинамическое воздействие. Однако, как и в предыдущих случаях, увеличение диаметра произошло только на предположительную ширину заплаты из аутоvene. Так, в дооперационном периоде средний диаметр области бифуркации составил $1,13 (\pm 0,12)$ см, в послеоперационном периоде — $1,37 (\pm 0,11)$ см. Таким образом, диаметр области бифуркации ОСА увеличился на 17,5 %.

Заключительным этапом был осмотр и обследование пациентов через 24 месяца после перенесенного реконструктивного хирургического вмешательства. В ходе обследования у всех пациентов с выполненным реконструктивным хирургическим вмешательством и пластикой области артериотомии заплатой из аутоvene данных за тромбоз конструкции получено не было. При исследовании диаметров артерий была выявлена следующая картина. Средний диаметр ОСА не претерпел

существенных изменений в сравнении с результатами, полученными при обследовании через 6 и 12 месяцев, и составил $0,98 (\pm 0,13)$ см, средний диаметр ВСА составил $0,73 (\pm 0,11)$ см. Как видно из полученных результатов, существенной динамики роста области пластики ВСА выявлено не было. Оценка размеров области бифуркации ОСА показала, что средний диаметр области бифуркации ОСА остался без существенных изменений — $1,51 (\pm 0,11)$ см. Таким образом, среднее увеличение диаметра области бифуркации ОСА составило 24,5 %.

При анализе полученных результатов наибольшее увеличение диаметра области пластики и, соответственно, области бифуркации ОСА было выявлено у пациентов с выраженной артериальной гипертензией, требующей медикаментозной терапии.

Оценка средних диаметров артерий и динамики их роста приведена в табл. 2.

В группе пациентов с перенесенной эверсионной каротидной эндартерэктомией средний диаметр ОСА в дооперационном периоде составлял $0,75 (\pm 0,11)$ см, что соответствует международным представлениям о среднем диаметре ОСА. Средний диаметр ВСА в данной группе составил $0,51 (\pm 0,08)$ см. Средний диаметр области бифуркации ОСА составил $0,904 (\pm 0,11)$ см. Как видно из полученных результатов, средний диаметр артерий в данной группе оказался несколько меньше, чем в группах с пластикой артериотомии заплатой из аутоvene и синтетической заплаты.

При контрольном исследовании больных через 1–3-и сутки после эверсионной каротидной эндартерэктомии средний диаметр ОСА составил $0,77 (\pm 0,11)$ см, средний диаметр ВСА — $0,53 (\pm 0,08)$ см, средний диаметр бифуркации ОСА — $0,95 (\pm 0,09)$ см. Увеличение диаметров произошло в незначительном диапазоне, что объясняется незначительным изменением структуры артериальной стенки.

Результаты, полученные при исследовании в более поздние сроки — через 24 месяца, также не показали существенной динамики увеличения диаметра исследуемых сосудов, как среди пациентов с АГ 1-й степени, так и среди пациентов с тяжелым течением гипертонической болезни. Согласно полученным результатам, средний диаметр ОСА составил $0,78 (\pm 0,11)$ см, средний диаметр ВСА — $0,54 (\pm 0,08)$ см, средний диаметр области бифуркации ОСА — $0,96 (\pm 0,09)$ см.

При соотношении тяжести артериальной гипертензии и роста диаметра области пластики, как это было отмечено в группе 1, прямой зависимости зафиксировано не было.

Как видно из полученных результатов, при выполнении классической эндартерэктомии с аутовенозной пластикой у пациентов с артериаль-

Таблица 2

Динамика геометрической стабильности артерий в зоне их реконструкции

Группа	Средний диаметр ОСА, см				Средний диаметр ВСА, см				Средний диаметр бифуркации, см			
	1–3-и сут.	6 мес.	12 мес.	24 мес.	1–3-и сут.	6 мес.	12 мес.	24 мес.	1–3-и сут.	6 мес.	12 мес.	24 мес.
1-я	0,96	0,97	0,98	0,98	0,73	0,73	0,73	0,73	1,37	1,44	1,48	1,51
2-я	0,77	0,78	0,78	0,78	0,53	0,54	0,54	0,54	0,95	0,95	0,96	0,96

ной гипертензией имеется тенденция к увеличению диаметра области пластики, в особенности в области бифуркации ОСА. Согласно исследованиям некоторых авторов, данное явление обусловлено, во-первых, дезоблитерированной артериальной стенкой; во-вторых, действием на артериальную и венозную стенку постоянного артериального давления. Венозная стенка по своей структуре имеет более высокую склонность к растяжению и формированию аневризматической трансформации [2, 3, 5, 6]. По данным проведенных исследований по долгосрочной оценке аутовенозной ангиопластики, у пациентов с каротидной эндартерэктомией отмечено увеличение диаметров области пластики, что впоследствии может привести к формированию аневризмы.

Такие же данные были получены и в проведенном нами исследовании. Среди пациентов с эверсионной каротидной эндартерэктомией существенной прогрессии диаметра области пластики зарегистрировано не было, несмотря на наличие факторов, являющихся провоцирующими в формировании дилатации области пластики среди пациентов с аутовенозной пластикой. Как показывает опыт, проведенный учеными из США, эверсионная эндартерэктомия имеет значительное преимущество — сохранение геометрической целостности области бифуркации и, как следствие, сохранение тока крови, приближенного к нормальным показателям. Это же исследование показало выгодное отличие эверсионной каротидной эндартерэктомии от классической с пластикой артериотомии синтетической и аутовенозной заплатой в отдаленном периоде с точки зрения формирования рестенозов [4].

ВЫВОДЫ

1. У пациентов с аутовенозной пластикой зоны каротидной эндартерэктомии, при наличии выраженной артериальной гипертензии, имеется тенденция к развитию аневризматической трансформации области пластики.

2. Эверсионная каротидная эндартерэктомия подтверждена увеличением диаметра области эндартерэктомии в меньшей степени, что выгодно отличает ее от классической методики и позволяет предупредить возможность развития аневризм ВСА в отдаленном периоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Покровский А. В., Бокерия Л. А. *и др.* Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий // *Ангиол. и сосудистая хирургия.* — 2013. — Т. 19 (2). — С. 4–68.
2. Bergamini T. M., Seabrook G. R., Bandyk D. F. *et al.* Symptomatic recurrent carotid stenosis and aneurysmal degeneration after endarterectomy // *Surgery.*—1993.—Vol. 113.—P. 580–586.
3. Giovanni Bertolotti, Alessandro Varroni *et al.* Carotid artery diameters, carotid endarterectomy techniques and restenosis // *J. of Vascular Medicine and Surgery.*—2013.— Vol. 1. — P. 56–61.

4. Alexey V. Kamenskiy, Iraklis I. Pipinos *et al.* A mathematical evaluation of hemodynamic parameters after carotid eversion and conventional patch angioplasty // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.*—2013. —Vol. 305(5). — P. 716–724.

5. Pulli R., Dorigo W. *et al.* A 20-year Experience with Surgical Management of true and False internal carotid artery aneurysms // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*— 2013.— Vol. 45. — P. 65–71.

6. Wheeler J. M. D., Wright I. *et al.* Is there carotid artery aneurysms formation following saphenous vein patch end arterectomy? // *Vascular.*— 2000. — Vol. 8. — №1. — P. 47–50.

РЕЗЮМЕ

К. М. Вахитов

Сравнительная оценка геометрической стабильности области пластики артериотомии при каротидной эндартерэктомии

Каротидная эндартерэктомия (КЭАЭ) является признанным стандартом в реваскуляризации головного мозга. Методика КЭАЭ хорошо изучена, отработана и является стандартной процедурой во многих медицинских учреждениях. Цели исследования — изучение анатомических изменений области пластики артериотомического отверстия при пластике последнего заплатой из аутовеной; сравнительная оценка геометрической стабильности области пластики артериотомии аутовенозной заплатой с эверсионной каротидной эндартерэктомией. Согласно полученным данным, у пациентов с классической каротидной эндартерэктомией и аутовенозной пластикой была выявлена склонность к аневризматической трансформации зоны пластики, с формированием максимального расширения в зоне бифуркации общей сонной артерии. При этом кровоток в зоне максимального расширения приобретал тип турбулентного, с выраженными скоростными потерями. Среди пациентов с эверсионной каротидной эндартерэктомией существенной прогрессии диаметра области пластики зарегистрировано не было, несмотря на наличие факторов, являющихся провоцирующими в формировании дилатации области пластики среди пациентов с аутовенозной пластикой.

Ключевые слова: каротидная эндартерэктомия, эверсионная эндартерэктомия, аневризматическая трансформация.

SUMMARY

K. M. Vakhitov

Comparative assessment of geometric stability in plastic zone of arteriotomy with carotid artery endarterectomy

Carotid artery endarterectomy (KEAE) is a world-wide standard operation in revascularization of brain. KEAE methodology is well-known, proven and used in many health care facilities. The aim of our examination was: 1) to study anatomic changes of plastic zone of arteriotomic opening when making plastic repair of the latter with autovein patch; 2) to estimate geometric stability of plastic zone of arteriotomy of autovein patch with eversion technique carotid endarterectomy. According to received data, patients with classic carotid endarterectomy, using the autovein patch, has a predisposition to aneurysmatal transformation of plastic zone, with forming of maximal extension in the zone of bifurcation of CCA. Herewith, blood flow in the zone of maximal extension became turbulent with significant speed losses. In group with the eversion carotid endarterectomy, zone dilatation was not detected, despite all factors which trigger forming of dilatation of plastic zone among patients with autovein plastic repair.

Keywords: carotid endarterectomy, eversion endarterectomy, aneurysmatal transformation.